

Helsinki 30.07.98

ETUOIKEUSTODISTUS  
P R I O R I T Y . D O C U M E N T

REC'D 31 AUG 1998

WIPO

PCT



Hakija  
Applicant

NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY  
Helsinki

Patentihakemus nro  
Patent application no

972789

Tekemispäivä  
Filing date

27.06.97

Kansainvälinen luokka  
International class

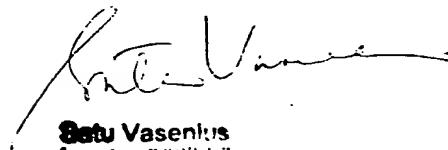
H 04Q

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Kutsunsiirron reititys peruspalvelukohtaisesti"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja  
jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan  
annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä  
ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies  
of the description, claims, abstract and drawings originally  
filed with the Finnish Patent Office.



Satu Vasenius  
Jaostopäällikkö

PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 280,- mk  
Fee 280,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A  
Address: P.O. Box 1160  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500  
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5204  
Telefax: + 358 9 6939 5204

## Kutsunsiirron reititys peruspalvelukohtaisesti

### Keksinnön tausta

Keksintö liittyy tietoliikennejärjestelmiin ja erityisesti menetelmään ja laitteistoon kutsunsiirron toteuttamiseksi matkaviestinjärjestelmässä, joka käsitteää ainakin yhden siirtävän keskuksen kutsunsiirron suorittamiseksi kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen perusteella, ja ainakin yhden tilaajatietokannan kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen säilyttämiseksi. Menetelmä käsitteää vaiheet, joissa vastaanotetaan siirtävään keskukseen matkaviestinjärjestelmän tilaajalle osoitettu puhelu, suoritetaan tilaajatietojen kysely tilaajatietokantaan, ja lähetetään tilaajatietokannasta siirtävään keskukseen vastauksenoma, joka sisältää tiedon kutsunsiirrosta ja siirtonumeron.

Nykyaiset matkaviestinjärjestelmät tarjoavat tilaajille tavanomaisen puheensiirron lisäksi erilaisia datansiirto-ominaisuksia. Matkaviestinjärjestelmien palvelut voidaan yleisesti jakaa telepalveluihin (Tele Service) ja verkkopalveluihin (Bearer Service). Verkkopalvelu on tietoliikennepalvelu, joka muodostaa signaali-15en siirron käyttäjä-verkkoliittäntöjen välillä. Esimerkiksi modeemipalvelut ovat verkkopalveluja. Telepalvelussa verkko tarjoaa myös päätelaitteen palveluja. Tärkeitä telepalveluja puolestaan ovat puhe-, telekopio- ja videotex-palvelut.

Tyypillisesti samalla matkaviestintilaajalla voi olla oikeus erilaisiin tele-20 ja verkkopalveluihin, joita tässä yhteydessä kutsutaan yhteisnimellä peruspalvelut. Hänen voi olla esimerkiksi käytössään puhe-, telekopio- ja datopalvelu. Matkaviestimelle tuleva tai siltä lähtevä puhelu voi sitten vaatia mitä tahansa näistä peruspalveluista, minkä vuoksi oikea palvelu on osoitettava matkaviestinverkolle. Esimerkiksi GSM-matkaviestinjärjestelmässä matkaviestimen lähetämä puhe-25 linnmuodostussignalointi sisältää tiedon vaaditusta peruspalvelusta erityisessä verkkopalveluininformaatioelementissä BCIE (Bearer Capability Information Element). Nämä matkaviestinverkko voi valita oikean peruspalvelun matkaviestimeltä lähteville puheluille. Myös ISDN (Integrated Services Data Network) -verkosta tulevat puhelut sisältävät vastaavan informaatioelementin, joka kertoo vaaditun 30 palvelun. Mikäli puhelu kuitenkin tulee yleisestä puhelinverkosta (PSTN) tai kulkee sen kautta, tälläista tietoa puhelon palvelutyyppistä ei saavu matkaviestinverkolle. Tällöin matkaviestinverkon tulisi muulla tavoin tietää minkä typpistä peruspalvelua puhelu vaatii.

Eräs tunnettu ratkaisu tähän ongelmaan on moninumerojärjestelmä 35 (Multi Numbering Scheme), jossa matkaviestintilaajalla on yhtä monta luetelonumeroa kuin palveluita, joihin hän haluaa vastaanottaa tulevia puheluita.

Luettelonumeroa kutsutaan myös matkaviestintilaajan ISDN-numeroksi MSISDN (Mobile Subscriber ISDN Number). Esimerkiksi tilaajalla voi olla luettelonumero puhepalvelulle, telekopiopalvelulle ja modeemipalvelulle. Moninumerojärjestelmässä kutsuva tilaaja valitsee matkaviestintilaajan 5 luettelonumeroista sen, jota vastaavan palvelun hän haluaa.

Eräs matkaviestinjärjestelmien lisäpalvelu on kutsunsiirto, jonka tilaaja voi aktivoida. Kutsunsiirto voi olla ehdoton kutsunsiirto, jolloin puhelu aina siirretään annettuun uuteen numeroon. Kutsunsiirto voidaan asettaa tapahtumaan myös ehdollisesti, esimerkiksi kun tilaaja on varattu, tilaaja ei vastaa tai tilaaja ei 10 ole tavoitettavissa. Moninumerojärjestelmän ansiosta tilaaja voi siirtää itselleen osoitetut eri tyypiset puhelut eri numeroihin. Tämä kuitenkin edellyttää, että tilaaja määrittää siirron aktivoinnin yhteydessä peruspalvelun, johon siirto kohdistuu. Jos peruspalvelua ei määritetä, kaikki tilaajan puhelut siirtyvät samaan numeroon. Määrittäessään siirrot peruspalvelukohtaisesti tilaaja joutuu aktivoimaan 15 siirron useita kertoja ja hallinnoimaan erikseen kuhunkin palveluun liittyvät numerosarjat, aktivoidut siirrot jne. Tällaisten toimintojen hallinta edellyttää käyttäjien perusteellista perehdytystä, mikä kuluttaa resurseja. On myös vaarana, että hankalaksi koetut toiminteet jätetään käytämättä.

Eräs yleisimpiä kutsunsiirron käyttömuotoja on puheposti (Voice Mail System), jossa tilaaja määrittää itselleen tulleet puhelut, joko ehdottomasti tai ehdollisesti, ohjautumaan VMS-keskukseen, joka huolehtii puheluun vastaamisesta ja taltioi tilaajalle jätetyt sanomat. Useimmat VMS-keskukset pystyvät erottamaan, onko tuleva puhelu puhepuhelu vai telekopiopuhelu, mutta tämä edellyttää, että jokaista VMS-keskukseen tulevaa puhelua varten järjestetään laitteisto, 25 joka tunnistaa tulevan puhelun tyypin. Tarvittavan laitteiston määrä ja siten myös kustannuksia voitaisiin merkittävästi pienentää, jos eri tyypiset tulevat puhelut ohjautuisivat keskukseen eri johtoja pitkin. Jotta puhelut siirtyisivät VMS-keskukseen, on kutsuttu luettelonumero Cd# (Called Party Number) oltava siirrossa sama, joten eri tyypisten puheluiden erottaminen ei voi perustua kutsutun 30 luettelonumeron analyysiin.

### Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on kehittää menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto siten, että matkaviestinjärjestelmän kutsunsiirto voidaan automaattisesti reitittää peruspalvelukohtaisesti. Keksinnön tavoitteet saavutetaan patenttiavaatimuksen 1 mukaisella menetelmällä, jolle on tunnusomaista se, että toimitetaan siirtävään keskukseen peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puhe-

luun liittyvän peruspalvelun; johdetaan mainituista peruspalvelutiedoista peruspalvelukoodi; ja suoritetaan puhelun reititys siirtonumeroon peruspalvelukoodin mukaan.

Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä kutsunsiirron toteuttamiseksi matkaviestinjärjestelmässä, joka käsittää ainakin ensimmäisen keskuksen kutsunsiirron suorittamiseksi kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen perusteella, ainakin yhden ensimmäiseen keskukseen liittyvän kotirekisterin kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen säilyttämiseksi. Menetelmä käsittää vaiheet, joissa vastaanotetaan ensimmäiseen keskukseen matkaviestinjärjestelmän tilaajalle osoitettu yhteydenmuodostussanoma; annetaan reittystietokysely kotirekisteriin; ja lähetetään kotirekisteristä ensimmäiseen keskukseen vastaussanoma, joka sisältää tiedon kutsunsiirrosta ja siirtonumeron. Menetelmälle on tunnusomaista, että toimitetaan yhteydenmuodostussanoman tai mainitun reittystietokyselyn vastaussanoman yhteydessä siirtäväen keskukseen peruspalvelukoodi, jotka ilmaisee puheluun liittyvän peruspalvelun; ja suoritetaan puhelun reititys siirtonumeroon mainitun peruspalvelukoodin mukaan.

Keksinnön koteen on myös patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä kutsunsiirron toteuttamiseksi matkaviestinjärjestelmässä, joka käsittää ainakin yhden keskuksen kutsunsiirron suorittamiseksi kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen perusteella, ainakin yhden vieraerekisterin kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen säilyttämiseksi. Menetelmä käsittää vaiheet, joissa vastaanotetaan keskukseen matkaviestinjärjestelmän tilaajalle osoitettu yhteydenmuodostussanoma; annetaan tilaajatietojen kysely keskukseen liittävään vieraerekisteriin; ja lähetetään vieraerekisteristä keskukseen vastaussanoma, joka sisältää tiedon kutsunsiirrosta ja siirtonumeron. Menetelmälle on tunnusomaista, että toimitetaan yhteydenmuodostussanoman tai mainitun vastaussanoman yhteydessä siirtävään keskukseen peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puheluun liittyvän peruspalvelun; johdetaan mainituista peruspalvelutiedoista tai yhteydenmuodostussanomassa vastaanotetuista peruspalvelutiedoista peruspalvelukoodi; ja suoritetaan puhelun reititys siirtonumeroon peruspalvelukoodin mukaan.

Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 6 mukainen matkaviestinjärjestelmän ensimmäiseen keskukseen liittyvä kotirekisteri. Kotirekisterille on tunnusomaista, että se on sovitettu siirtämään ensimmäiseen keskukseen reittystietokyselyn vastaussanoman yhteydessä peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puheluun liittyvän peruspalvelun.

kukseen reititystietokyselyn vastauksanoman yhteydessä peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puheluun liittyvän peruspalvelun.

5 Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 9 mukainen matkaviestinjärjestelmän ensimmäinen keskus, joka käsittää välineet puhelun siirtämiseksi kutsunsiirtonumeroon. Keskukselle on tunnusomaista, että se on sovitettu erottamaan peruspalvelukoodin yhteydenmuodostussanomasta tai kotirekisterin ensimmäiseen keskukseen lähetetään tilaajatietokyselyn vastausanomasta; ja että keskus on sovitettu reitittämään puhelu siirtonumeroon peruspalvelukoodin mukaan.

10 Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 13 matkaviestinjärjestelmän keskus, joka käsittää välineet puhelun siirtämiseksi kutsunsiirtonumeroon. Keskukselle on tunnusomaista, että keskus on sovitettu yhteydenmuodostussanoman tai vierasrekisteristä keskukseen lähetetyn tilaajatietokyselyn vastauksanoman yhteydessä siirretystä puhelun peruspalvelun ilmaisevista peruspalvelutiedoista johtamaan peruspalvelukoodin; ja että keskus on sovitettu suorittamaan reitityksen siirtonumeroon mainitun peruspalvelukoodin mukaan.

20 Keksintö perustuu siihen, että siirtävälle keskukselle järjestetään tieto, jonka avulla keskus voi tunnistaa puheluun liittyvän peruspalvelun, ja keskus käyttää mainittua tietoa puhelun jatkoreitityksessä. Peruspalvelutieto voi siirtyä keskukseen puhelunmuodostuksen yhteydessä, mutta oleellisesti tieto puhelun tyyppistä siirretään keskusten ja tilaajatietokantojen välisen signaloinnin yhteydessä.

25 Keksinnön mukaisen ratkaisun avulla voidaan saavuttaa useita etuja. Kun tulevat puhelut saadaan automaattisesti erotettua, niiden jatkoreititys voidaan valita halutulla tavalla. Esimerkiksi edellä esitetyssä tapauksessa VMS-keskukseen tulevat puhelut saadaan reititettyä siirtävästä keskuksesta eri johdoille, jolloin puhelun tyyppin tunnistavia laitteita ei tarvita. Tällöin operaattorille koituu merkittävästi kustannussäästöt laitehankintojen pienentyessä ilman, että palveluiden siirron aktivointi kuluttajan kannalta hankaloituu.

30 Keksinnön mukaisen ratkaisun avulla voidaan saavuttaa etuja myös monella muulla tavoin. Siirtävä keskus voi tehdä kutsunsiirtonumeroon peruspalvelukoodin mukaisen muunnoksen, jolloin puhelut ovat myöhemmin erotettavissa peruspalvelukohtaisesti esimerkiksi eri laatuista ja vastaavasti eri hintaista yhteyttä pitkin.

### Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

- 5 kuvion 1 lohkokaavio GSM-järjestelmän perusrakenneosia;
- 5 kuvio 2 havainnollistaa matkaviestimelle MS päättynän puhelun muodostusta GSM-tyypisessä matkaviestinjärjestelmässä;
- 5 kuviossa 3 on havainnollistettu tilaajatietojen periaatteellista toteutusta kotirekisterissä HLR;
- 10 kuvio 4 havainnollistaa matkaviestimelle MS päättynän puhelun puhelunmuodostusproseduuria, johon liittyy kotirekisterin HLR aktivoima kutsuniirto;
- 10 kuviossa 5 on esitetty esimerkki keksinnönmukaisesta laajennuksesta SRI-Res-sanomaan;
- 15 kuvio 6 havainnollistaa matkaviestimelle MS päättynän puhelun puhelunmuodostusproseduuria, johon liittyy vierasrekisterin VLR aktivoima kutsuniirto;
- 15 kuvio 7 havainnollistaa periaatteellisella tasolla vierailunumeron varauspyynnön yhteydessä vierasrekisteriin VLR päivitytystä kutsuniirtotietoja;
- 20 kuvio 8 havainnollistaa erästä esimerkkiä peruspalvelukoodin hyödyntämiseksi;
- 20 kuvio 9 havainnollistaa ehdollista kutsuniirtoa optimoitua reititystä tukkevassa verkossa;
- 25 kuvion 10 vuokaavio havainnollistaa keksinnönmukaista menetelmää kotirekisterin kautta ohjautuvan kutsuniirron tapauksessa; ja
- 25 kuvion 11 vuokaavio havainnollistaa keksinnönmukaista menetelmää vierasrekisterin kautta ohjautuvan kutsuniirron tapauksessa.

### Keksinnön yksityiskohtainen selostus

- 30 Esillä oleva keksintö soveltuu käytettäväksi matkaviestinjärjestelmässä, joissa voidaan muodostaa piirikytkentäisiä data- ja puhepuheluita. Edullisesti keksintö soveltuu käytettäväksi GSM-matkaviestinjärjestelmässä, sekä samantyyppisissä myöhemmissä matkaviestinjärjestelmissä, esimerkiksi DCS1800 (Digital Communication System) ja PCN (Personal Communication Network). Seuraavassa keksinnön ensisijainen suoritusmuoto tullaan selostamaan GSM-järjestelmässä toteutettuna keksintöä siihen kuitenkaan rajoittamatta.
- 35 Kuviossa 1 esitellään lyhyesti GSM-järjestelmän perusrakenneosat, puuttumatta tarkemmin niiden ominaisuuksiin tai järjestelmän muihin osa-

alueisiin. GSM-järjestelmän tarkemman kuvauksen osalta viitataan GSM-suosituksiin sekä kirjaan "The GSM System for Mobile Communications", M. Mouly ja M. Pautet, Palaiseau, France, 1992, ISBN:2-9507190-0-0-7.

Matkaviestinkeskus MSC huolehtii tulevien ja lähtevien puheluiden 5 kytkennästä. Se suorittaa samantyyppisiä tehtäviä kuin yleisen puhelinverkon (PSTN) keskus. Näiden lisäksi se suorittaa myös ainoastaan liikkuvalle puheluliikenteelle ominaisia toimintoja, kuten esimerkiksi tilaajien sijainninhallintaa, yhteistyössä verkon tilaajarekisterien kanssa. GSM-järjestelmässä on tilaajarekistereinä kotirekisteri HLR ja vieraerekisteri VLR. Tilaajatietoja säilytetään pysyvästi 10 HLR:ssä samoin kuin tietoa siitä, minkä VLR:n alueella matkaviestin MS on. Vieraerekisteri VLR puolestaan säilyttää matkaviestimen MS tilaajatietoja väliaikaisesti sen aikaa, kun matkaviestin on vieraerekisteriin VLR liittyvän matkaviestinkeskus MSC alueella. Yksi VLR palvelee tyyppilisesti yhtä matkaviestinkeskusta MSC. Matkaviestimet MS kytkeytyvät keskukseen MSC tukiasmajärjestelmien BSS avulla. Tukiasmajärjestelmä BSS muodostuu tukiasemaohjaimista BSC ja tukiasemista BTS. Yhtä tukiasemaohjainta BSC käytetään ohjaamaan useita tukiasemia BTS.

Kuvio 2 havainnöllistää matkaviestimelle MS päättynyt puhelun muodostusta GSM-tyyppisessä matkaviestinjärjestelmässä, joka käyttää moninumerojärjestelmää. Kohdassa 2.1. puhelu saapuu verkon ensimmäiseen keskukseen GMSC, joka lähetää tilaajan kotirekisteriin HLR, joka määräytyy tilaajan luettelon numeron MSISDN mukaan, reititystietojen kyselyn, sanoma 2.2. Reititystietokyselysanomassa 2.2. lähetetään myös tilaajan MSISDN-numero. Sijainninpäivityksessä tilaajan kotirekisterin HLR on päivittynyt tieto siitä, minkä vieraerekisterin 20 VLR alueella tilaaja on. Tämän tiedon perusteella kotirekisteri HLR lähetää vieraerekisterille VLR vaellusnumeron varauspyynnön, sanoma 2.3. Vaellusnumeron varauspyynnössä lähetetään vieraerekisterille VLR matkaviestintilaajan sisäinen verkkotunnus IMSI sekä kutsuttuun MSISDN-numeroon liittyvä informaatioelementti BCIE ( tai sanomassa 2.2. tullut ISDN BCIE), joka mm. kertoo puhelon 25 vaatimat verkkoresurssit mutta ei suoraan peruspalvelun tyyppiä. Vieraerekisteri VLR tallettaa vastaanottamansa informaatioelementin BCIE ja varaa vaellusnumeron MSRN (Mobile Station Roaming Number) (tapahtuma 2.4.). VLR lähetää varamansa vaellusnumeron MSRN kotirekisteriin HLR vastaussanomassa 2.5. HLR puolestaan välittää vaellusnumeron edelleen reititystietoja kysyneelle keskukselle GMSC sanomassa 2.6. Vaellusnumeroavarus on määritelty siten, että puhelu ohjautuu aina siihen keskukseen VMSC, jonka vieraerekisteri VLR on varannut varausnumeron. Täten kauttakulkukeskus GMSC voi vaellusnumeron pe-

rusteella reitittää puhelun eteenpäin lähetämällä aloitusosoitesanoman 2.7. vaellusnumeron osoittamaan matkaviestinkeskukseen VMSC.

Saatuaan aloitusosoitesanoman 2.7 keskus VMSC toteaa vaellusnumeroanalyysissä, että puhelu on päättymässä oman keskuksen alueelle eikä sitä ole tarkoitus reitittää eteenpäin. Tällöin VMSC kysyy omasta vieraerekisteristään VLR kutsutun tilaajan tietoja puhelunmuodostusta varten, sanoma 2.8. Normaalissa tilanteessa vieraerekisteri VLR palauttaa vastaussanomassa 2.9 tarvittavat tiedot, joihin sisältyy mm. BCIE. Mikäli VMSC kykenee tarjoamaan informaatioelementin BCIE osoittamat tiedonsiirtoresurssit, keskuksen VMSC ja matkaviestimen MS välillä suoritetaan puhelunmuodostussignalointi, joka havainnollistetaan nuolilla 2.10 ja 2.11.

Kuten aikaisemmin selitettiin, nykykäiset matkaviestinjärjestelmät tukevat erilaisia tele- ja verkkopalveluita. GSM-järjestelmän verkkopalvelut on määritetty suosituksessa GSM 02.02 ja telepalvelut suosituksessa GSM 02.03. Jokaiselle telepalvelulle ja verkkopalvelulle on määritelty oma telepalvelu- ja vastaanvasti verkkopalvelukoodi suosituksessa 09.02. Esimerkiksi puhepalvelun telepalvelukoodi on 00010001 ja matkaviestimeltä lähtevien lyhytsanomien telepalvelukoodi on 00100010. Tässä selityksessä kaikkia palvelukoodeja kutsutaan peruspelukoodeiksi. Samalla matkaviestintilaajalla voi olla oikeus erilaisiin tele- ja verkkopalveluihin, joita tässä yhteydessä kutsutaan yhteisnimellä peruspalvelut. Kuten yllä selitettiin, tällöin on edullista käyttää moninumerojärjestelmää, jossa kullekin peruspalvelulle annetaan oma luettelonumero MSISDN.

GSM-järjestelmässä tilaajien palvelut määritellään tilaajan kotirekisterissä HLR muiden tilaajatietojen yhteydessä. Kuviossa 3 on havainnollistettu tilaajatietojen periaatteellista toteutusta kotirekisterissä HLR tilaajalle, jolla on käytettävissään n peruspalvelua. Tilaajalla on oma IMSI (International Mobile Subscriber Identity), jota käytetään tilaajatunnisteena matkaviestinverkon sisällä. Tilaajalle määritellyt palvelut sidotaan tilaajan IMSIin. Moninumerojärjestelmän periaatteen mukaisesti jokaiselle tilaajan palvelulle 1..n annetaan oma luettelonumero MSISDN-1...MSISDN-n. Kuhunkin MSISDN-numeroon liittyy yksi peruspelukoodi SC-1...SC-n, joka määrittelee palvelun. Peruspelukoodi on jokin edellä mainitusta tele- ja verkkopalvelukoodeista. Kullekin peruspalvelulle voidaan valita neljä erilaista kutsunsiirtopalvelua, eli ehdoton kutsunsiirto CFU (Call Forward Unconditional) sekä ehdolliset kutsunsiirrot tilaaja ei tavoitettavissa CFNR (Call Forward Not Reached), tilaaja ei vastaa CFNA (Call Forward No Answer), ja tilaaja varattu CFB (Call Forward Busy). Palveluun CFNR liittyy tieto

tilaajan tavoittamattomuudesta (IMSI detach) ja palveluun CFNA tieto ajasta (alerting time), jonka sisällä tilaajan odotetaan vastaavan puheluun.

Tarkastellaan kuvioon 3 ja kuvioon 4 viitaten matkaviestimelle MS päättivän puhelun puhelunmuodostusproseduuria, johon liittyy ehdoton kutsunsiitto CFU. Tällaiset kutsunsiirrot ohjautuvat yleisesti kotirekisterin HLR kautta. Kotirekisterin HLR kautta ohjautuvat myös kutsunsiirrot tapauksissa, joissa tilaajaa ei tavoiteta ja tieto siitä, että tilaajaa ei tavoiteta on kotirekisterissä HLR. Kuviossa 4 puhelunmuodostussanomat ja -tapahtumat 4.1. ja 4.2. ovat samanlaiset kuin edellä kuvion 2 tapahtumat 2.1. ja 2.2. Reititystietokyselyn vastaanotettuaan 10 kotirekisteri HLR löytää tiedon kutsunsiirrosta (Call Forward Unconditional, CFU flag active) ja kutsunsiirtonumeron (C#-n). GSM-standardien mukaisessa järjestelmässä kotirekisteri HLR palauttaa reititystietokyselyn vastauksessa (tapahtuma 4.3) siirtävän tilaajan tietoja ja kutsunsiirtonumeron, mutta ei tietoa siitä, minkä tyypinen siirtopuhelu on kyseessä.

15 Kuviossa 5 on esitetty reititystietokyselyn vastaus (SendRoutingInfoResE, SRI-Res) ja esimerkki keksinnönmukaisesta laajennuksesta mainittuun SRI-Res-sanomaan (SriResExtension). Kuvattu sanoma ei ole tämänhetkisten GSM-suositusten mukainen, joten laajennus on huomioitava myös sanoman vastaanottavassa keskuksessa GMSC. Kuvattavassa suoritusmuodossa vastaussanomaan liitetään laajennus, jonka palauttaa reitityskyselyn tehneelle keskukselle myös kutsuttuun luettelonumeroon liittyvän kotirekisteriin HLR tallennetun peruspalvelukoodin SC-n ([9] basicService). Keksinnön mukaisesti siirtävä keskus GMSC tunnistaa peruspalvelukoodin perusteella minkä tyypinen palvelu on kyseessä ja jatkoreitittää puhelun kutsunsiirtonumeroon C#-n valiten linjan peruspalvelukoodin mukaan (tapahtuma 4.4a tai 4.4b). Esimerkiksi edellä esitetyssä puhepostin tapauksessa siirtävä keskus GMSC ohjaa puhelut (4.4a) ja telekopiopuhelut (4.4b) peruspalvelukoodin avulla VMS-keskukseen eri johtoja pitkin.

30 GSM-tyypisessä järjestelmässä on myös toinen tilaajarekisteri, vierasrekisteri VLR, johon osa kotirekisterissä HLR säilytettävistä tilaajatiedoista kopioitaan, kun tilaaja on vierasrekisterin VLR alueella. Ehdolliset kutsunsiirrot edellyttävät tietoa tilaajan statuksesta tai puhelunmuodostuksen edistymisestä, joten ne ohjautuvat yleensä vierasrekisterin VLR kautta. Kutsunsiirrossa CFNR, joka tapahtuu silloin, kun tilaajaa ei tavoiteta, kutsunsiirto ohjautuu kotirekisterin 35 tai vierasrekisterin kautta sen mukaan kummassa rekisterissä tieto tilaajan tavoittamattomuudesta on.

Tarkastellaan kuvioon 6 viitaten matkaviestimelle MS päättivän puhelun puhelunmuodostusproseduuria, johon liittyy ehdollinen kutsunsiirto matkaviestintä palvelevassa keskuksessa VMSC. Kuviossa 6 puhelunmuodostussanomat ja -tapahtumat 6.1.- 6.8. ovat täysin samanlaiset kuin edellä kuvion 2 yhteydessä on selitetty. Kun VLR saa kuvion 6 tapauksessa tilaajatietopyynnön 6.8. keskukselta VMSC, VLR toteaa esimerkiksi matkaviestimen olevan varattu. Seuraavaksi VLR tarkistaa tilaajatiedoista onko matkaviestintilaaja aktivoinut ehdollisen kutsunsiirron, kun tilaaja on varattu. VLR toteaa, että tilaajalla on tällainen ehdollinen kutsunsiirto tiettyyn kutsunsiirtonumeroon ja lähetää VMSC:lle vasta-ussanoman 6.9, jossa käsketään keskusta tekemään kutsunsiirto annettuun numeroon.

GSM-tyyppisessä matkaviestinjärjestelmässä tieto puheluun liittyvistä verkkovaatimuksista, kuten siirtonopeudet, data- ja loppubittien lukumäärä jne., siirretään GSM BCIE -informaatioelementin (Bearer Capability Information Element, BCIE) välityksellä. GSM BCIE:n rinnalla voidaan käyttää ISDN BCIE -informaatioelementtiä, joka voi tulla puhelunmuodostussanoman mukana kiinteästä verkosta. ISDN BCIE -informaatioelementti ei sisällä suoraan puhelun tyypitietoa, joten sen rinnalla peruspalvelutietona käytetään samanaikaisesti siirtyviä informaatioelementtejä HLC (High Layer Compability) ja LLC (Low Layer Compability). Keskus VMSC voi saada peruspalvelutiedot puhelunmuodostussanoman yhteydessä, mutta tämä toteutuu vain harvoissa tapauksissa. Tällaisia tapauksia ovat mm. saman keskuksen alaisuudessa sijaitsevien matkaviestimien väliset puhelut, matkaviestimien väliset puhelut, kun koko välillä on käytössä ISDN-merkinanto (ISUP) ja kaikki yhteyteen osallistuvat keskukset tukevat perustietojen välitystä, tai ISDN-puhelut matkaviestimelle, kun kaikilla yhteysvälillä on käytössä ISDN-merkinanto (ISUP) ja kaikki yhteyteen osallistuvat keskukset tukevat peruspalvelutietojen välitystä. Esimerkiksi PSTN-verkosta tuleviin datapuheluihin liittyvä yhteydenmuodostussanoma hyvin harvoin sisältää riittävästi peruspalvelutietoja puhelun tyypin yksikäsitteiseksi määrittämiseksi.

Kuviossa 7 on havainnollistettu periaatteellisella tasolla GSM-järjestelmässä vieraerekisteriin VLR sijainnin päivityksen yhteydessä päivitetyneitä kutsunsiirtotietoja. Kotirekisteristä HLR siirretään vieraerekisteriin VLR ainakin IMSI ja ensisijaisen peruspalvelun (Primary Service) mukainen MSISDN, Primary MSISDN. Yleensä ensisijainen MSISDN on puhepalvelun MSISDN. Näiden lisäksi vieraerekisteriin VLR päivittyy luettelo tilaajan käytössä olevista peruspalveluista ja niihin liittyvät tiedot, esimerkiksi aktivoinnit ja kutsunsiirtonumerot. Kos-

ka ehdoton kutsunsiirto CFU ohjautuu kotirekisterin HLR kautta, ei siihen liittyviä tietoja päivitetä vieraerekisteriin VLR.

Vaellusnumeron varauspyyntö ohjautuu vieraerekisteriin VLR sisäisen verkkotunnuksen IMSI perusteella ja se käsittää kotirekisterissä kutsuttuun luetelonumeroon MSISDN liittyvän verkkopalveluinformaatioelementin BCIE. Peruspalvelutiedot siirtyvät tekniikan tason mukaisesti vieraerekisteristä VLR keskukseen VMSC tilaajatietopyynnön vastauksessa 6.9.

Keksinnönmukaisessa ratkaisussa siirtävä keskus VMSC, saadessaan tilaajatietokannasta, oleellisesti vieraerekisteristä VLR, tiedon kutsunsiirrosta ja kutsunsiirtonumeron, joko puhelunmuodostussanomassa vastaanotettujen tai keskuksen ja tilaajatietokannan välisessä signaloinnissa, oleellisesti tilaajatietopyynnön vastauksessa välitettyjen peruspalvelutietojen perusteella muodostaa peruspalvelukoodin. Tämä on keskuksen VMSC normaali toiminto, joka oleellisesti tapahtuu BCIE-elementin perusteella. Seuraavassa annetaan muutama esimerkki siitä kuinka muunnos voidaan toteuttaa. Esimerkiksi jos BCIE-elementin Information Transfer Capability (ITC) -arvo oktetissa 3 on 000 (bitit 1, 2 ja 3), niin peruspalvelukoodiksi voidaan valita puhepalvelu (Telephone) = 00010001. Jos BCIE-elementin ITC-arvo on 011, niin peruspalvelukoodiksi tullee automaattinen ryhmän 3 telekopio (Automatic Facsimile Group 3) = 01100010. Edellä esitetyt analyysit ja muunnokset ovat vain esimerkkejä. Käytännössä muunnos voidaan toteuttaa millä tahansa sopivalla analyysillä.

Johdettuaan peruspalvelukoodin keskus VMSC jatkoreitittää puhelun kutsunsiirtonumeroon C#-n peruspalvelukoodin mukaisesti (tapahtuma 6.10.). Esimerkiksi edellä esitetyssä puhepostin tapauksessa siirtävä keskus GMSC ohjaa puhepuhelut (6.10a) ja telekopiopuhelut (6.10b) peruspalvelukoodin avulla VMS-keskukseen eri johtoja pitkin.

Toisena esimerkinä peruspalvelukoodin hyödyntämisessä kutsunsiirron jatkoreityksessä tarkastellaan kuvioon 8 viitaten tilannetta, jossa GSM-tilaaja siirtää puhelut ulkomaille. Tilaajalla on käytössään kaksi toisistaan etuliitteellä erotettavaa verkkoyhteyttä, joista toinen tarjoaa halvemman, mutta huonompi-laatuisen yhteyden ja toinen hyvälaatuisen, mutta kalliimman yhteyden. Tilaajan kannalta olisi edullista, jos tulevat puhepuhelut voisi automaattisesti ohjata halvemman verkkoyhteyden kautta ja käyttää hyvälaatuista verkkoyhteyttä telekopioiden välitykseen. Tekniikan tason mukaan tilaaja ei pysty valitsemaan siirtopuhelun verkkoa peruspalvelukohtaisesti, sillä kotirekisteri tallentaa siiotonumeron muodossa <maakoodi-tilaajanumero>, osoitelajin osoitin = international, eikä esimerkiksi muodossa <etuliite-maakoodi-verkkotunnus-tilaajanumero>. Lisäksi

PSTN-verkosta tulleen analogisen puhelun tyyppi saadaan analysoitua vasta kotirekisterissä HLR MSISDN-numeron perusteella. Keksinnönmukaisen ratkaisun avulla siirtävä keskus GMSC saa peruspalvelukoodin muodossa tiedon tulevan puhelun peruspalvelusta. Jos keskus määritetään lisäämään siirtonumeron 5 eteen verkoyhteyden ilmaisevan, peruspalvelukoodin mukaan valitun etuliitteen, siirtopuhelu automaattisesti reititty puhelun tyyppille sopivaksi valittua yhteyttä käyttäen.

Edellä esitetty jatkoreititysesimerkit vain havainnollistavat eksinnönmukaisen ratkaisun hyödyntämismahdollisuksia eksintöä näihin esimerkkeihin 10 kuitenkaan rajoittamatta. Peruspalvelun mukaan erotettujen puheluiden jatkoreititys voidaan valita sovelluskohtaisella tavalla.

Keksinnönmukainen menetelmä soveltuu hyödynnettäväksi myös verkoissa, joissa on otettu käyttöön optimoitut reititys (Optimal Routing). Kuviossa 9 on havainnollistettu ehdollista kutsunsiirtoa optimoitua reititystä tukevassa 15 verkkossa. Kuviossa 9 puhelunmuodostussanomat ja -tapahtumat 9.1.- 9.9. ovat pääosin samanlaiset kuin edellä kuvion 6 tapahtumien 6.1.-6.9. yhteydessä on selitetty. Kotirekisteri HLR siirtää peruspalvelukoodin yhdyskeskukseen GMSC laajennetussa reititystietokyselyn vastaussanomassa. Puhelunmuodostus etenee edellä kuvatulla tavalla siihen saakka, että keskus VMSC tapahtumassa 9.9. 20 saa vieraerekisteristä VLR tiedon kutsunsiirrosta ja kutsunsiirtonumeron. Tällöin keskus VMSC optimaalisen reitityksen mukaisesti palauttaa puhelun yhdyskeskukseen GMSC (tapahtuma 9.10), joka suorittaa siirron kutsunsiirtonumeroon valiten esimerkiksi edellä esitettyllä tavalla jatkoreitityksen reititystietokyselyn vastuksessa saadun peruspalvelukoodin perusteella (9.11a tai 9.11b).

Kuvion 10 vuokaavion avulla on havainnollistettu eksinnönmukaista menetelmää kotirekisterin HLR kautta ohjautuvan kutsunsiirron tapauksessa. Kohdassa 101 yhdyskeskukseen GMSC saapuu matkaviestimelle MS numeroon 30 MSISDN osoitettu puhelu. Reititystietokyselyn yhteydessä havaitaan, että tilaaja on määrittänyt ehdottoman kutsunsiirron (kohta 102). Kotirekisteri HLR hakee luetelonumeroa MSISDN vastaavan peruspalvelukoodin SC sekä siirtonumeron C# (kohta 103), ja palauttaa ne yhdyskeskukseen GMSC kohdassa 104. Saatuaan tiedon kutsunsiirrosta yhdyskeskus GMSC vastaanottaa puheluun liittyvän peruspalvelukoodin SC ja reitittää puhelun kutsunsiirtonumeroon C# peruspalvelukoodin osoittamalla tavalla.

Kuvion 11 vuokaavio havainnollistaa menetelmää vastaavasti vieraerekisterin VLR kautta ohjautuvan kutsunsiirron tapauksessa puhelunmuodostuksen edettyä kuvion 2 (tapahtumat 2.1.-2.7.) osoittamalla tavalla keskukseen

VMSC. Vastaanotettuaan puhelunmuodostussanoman ja todettuaan sen päättyvän omalle palvelualueelle, keskus VMSC lähettää vierasrekisteriin VLR numeroon MSRN liittyvien tilaajatietojen kyselyn (kohta 111). Vierasrekisteri VLR havaitsee kutsunsiirron (kohta 112), hakee vaellusnumeroa MSRN vastaavat, vael-  
5 lusnumeron varauspyynnön mukana päivittyneet peruspalvelutiedot (kohta 113) ja lähettää ne siirtävälle keskukselle VMSC (kohta 114) tilaajatietokyselyn vasta-  
ussanomassa. Vastaanotettuaan vastaussanoman keskus VMSC erottaa siitä  
10 vierasrekisterin VLR lähettämät peruspalvelutiedot ja muodostaa niiden perus-  
teella peruspalvelukoodin SC (kohta 115). Sen jälkeen keskus VMSC reitittää  
puhelun kutsunsiirtonumeroon C# peruspalvelukoodin osoittamalla tavalla (kohta  
116).

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patent-  
15 tivaaatimusten puitteissa. Vaikka edellä eksintö on kuvattu GSM-tyyppisen matkaviestinjärjestelmän yhteydessä voidaan eksintöä soveltaa myös muihin sa-  
mantyyppisiin matkaviestinjärjestelmiin.

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kutsunsiirron toteuttamiseksi matkaviestinjärjestelmäsä, joka käsittää ainakin yhden siirtävän keskuksen (GMSC;VMSC) kutsunsiirron suorittamiseksi kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen perusteella, ainakin yhden tilaajatietokannan (HLR;VLR) kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen säilyttämiseksi, menetelmän käsittäessä vaiheet:
  - vastaanotetaan siirtävään keskukseen (GMSC;VMSC) matkaviestinjärjestelmän tilaajalle osoitettu yhteydenmuodostussanoma;
  - suoritetaan tilaajatietojen kysely tilaajatietokantaan (HLR;VLR);
- 5 10 15 20 25 30 35 lähetetään tilaajatietokannasta (HLR;VLR) siirtävään keskukseen (GMSC;VMSC) vastaussanoma, joka sisältää tiedon kutsunsiirrosta ja siirtonumeron, t u n n e t t u siitä, että toimitetaan siirtävään keskukseen (GMSC;VMSC) peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puheluun liittyvän peruspalvelun; johdetaan mainituista peruspalvelutiedoista peruspalvelukoodi; ja suoritetaan puhelun reititys siirtonumeroon peruspalvelukoodin mukaan.
2. Menetelmä kutsunsiirron toteuttamiseksi matkaviestinjärjestelmäsä, joka käsittää ainakin ensimmäisen keskuksen (GMSC) kutsunsiirron suorittamiseksi kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen perusteella, ainakin yhden ensimmäiseen keskukseen liittyvän kotirekisterin (HLR) kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen säilyttämiseksi, menetelmän käsittäessä vaiheet:
  - vastaanotetaan ensimmäiseen keskukseen (GMSC) matkaviestinjärjestelmän tilaajalle osoitettu yhteydenmuodostussanoma;
  - 25 30 35 annetaan reititystietokysely kotirekisteriin (HLR); lähetetään kotirekisteristä (HLR) ensimmäiseen keskukseen (GMSC) vastaussanoma, joka sisältää tiedon kutsunsiirrosta ja siirtonumeron, t u n n e t t u siitä, että toimitetaan yhteydenmuodostussanoman tai mainitun reititystietokyselyn vastaussanoman yhteydessä siirtävään keskukseen (GMSC) peruspalvelukoodi, jotka ilmaisee puheluun liittyvän peruspalvelun; suoritetaan puhelun reititys siirtonumeroon mainitun peruspalvelukoodin mukaan.
  3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että peruspalvelukoodi välitetään kotirekisteristä (HLR) ensimmäiseen keskuk-

seen (GMSC) reittystietokyselyn vastauksanomaan `Send_Routing_Info_RES` liitetyn laajennusosan välityksellä.

4. Menetelmä kutsunsiirron toteuttamiseksi matkaviestinjärjestelmäsä, joka käsittää ainakin yhden keskuksen (VMSC) kutsunsiirron suorittamiseksi kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen perusteella, ainakin yhden vieraerekisterin (VLR) kutsunsiirtoa koskevien tilaajatietojen säilyttämiseksi, menetelmän käsittäessä vaiheet:

5. vastaanotetaan keskukseen (VMSC) matkaviestinjärjestelmän tila-  
jalle osoitettu yhteydenmuodostussanoma;

10 annetaan tilaajatietojen kysely keskukseen liittyvään vieraerekisteriin  
(VLR);

15 lähetetään vieraerekisteristä (VLR) keskukseen (VMSC) vastauksa-  
noma, joka sisältää tiedon kutsunsiirrosta ja siirtonumeron, tunnetaan siitä,  
että

15 toimitetaan yhteydenmuodostussanoman tai mainitun vastauksano-  
man yhteydessä siirtävään keskukseen (VMSC) peruspalvelutiedot, jotka ilmai-  
sevat puheluun liittyvän peruspalvelun;

20 johdetaan mainituista peruspalvelutiedoista peruspalvelukoodi; ja  
suoritetaan puhelun reititys siirtonumeroon peruspalvelukoodin mu-  
kaan.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnetaan siitä,  
että mainitut peruspalvelutiedot käsittävät verkkopalveluinformaatioelementin.

6. Matkaviestinjärjestelmän ensimmäiseen keskukseen (GMSC) liit-  
tyvä kotirekisteri (HLR), tunnetaan siitä, että kotirekisteri (HLR) on sovitettu  
25 siirtämään ensimmäiseen keskukseen (GMSC) reittystietokyselyn vastauksa-  
noman yhteydessä peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puheluun liittyvän pe-  
ruspalvelun.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kotirekisteri (HLR) tunnetaan  
siitä, että peruspalvelutiedot, jotka kotirekisteri (HLR) siirtää ensimmäiseen  
30 keskukseen (GMSC), sisältävät peruspalvelukoodin.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen kotirekisteri (HLR), tunnetaan  
siitä, että kotirekisteri (HLR) on sovitettu välittämään peruspalvelukoodi ensim-  
mäiseen keskukseen (GMSC) reittystietokyselyn vastauksanomaan `Send-  
_Routing_Info_RES` liitetyn laajennusosan välityksellä.

35 9. Matkaviestinjärjestelmän ensimmäinen keskus (GMSC), joka käs-  
ittää välineet puhelun siirtämiseksi kutsunsiirtonumeroon, tunnetaan siitä,  
että keskus on sovitettu erottamaan peruspalvelukoodin yhteydenmuodostus-

sanomasta tai kotirekisterin (HLR) ensimmäiseen keskukseen (GMSC;VMSC) lähetämästä tilaajatietokyselyn vastaussanomasta; ja

keskus (GMSC) on sovitettu reitittämään puhelu siirtonumeroon peruspalvelukoodin mukaan.

5 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen keskus, t u n n e t t u siitä, että keskus on sovitettu vastaanottamaan peruspalvelukoodin reititystietokyselyn vastaussanomaan Send\_Routing\_Info\_RES liitetyssä laajennusosassa.

10 11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen keskus (GMSC), t u n n e t t u siitä, että keskus on sovitettu siirtämään puhelun VMS-keskukseen eri johtojen välityksellä ja valitsemaan siirrossa käytettävän johdon peruspalvelukoodin mukaan.

12 Patenttivaatimuksen 9 mukainen keskus (GMSC), t u n n e t t u siitä, että keskus (GMSC) on sovitettu suorittamaan kutsunsiirtonumerolle peruspalvelukoodin mukaan valitun muunnoksen.

15 13. Matkaviestinjärjestelmän keskus (VMSC), joka käsitteää välineet puhelun siirtämiseksi kutsunsiirtonumeroon, t u n n e t t u siitä, että keskus on sovitettu yhteydenmuodostussanoman tai vieraerekisteristä (VLR) keskukseen (VMSC) lähetetyn tilaajatietokyselyn vastaussanoman yhteydessä siirretystä puhelun peruspalvelun ilmaisevista peruspalvelutiedoista johtamaan peruspalvelukoodin; ja

keskus (VMSC) on sovitettu suorittamaan reitityksen siirtonumeroon mainitun peruspalvelukoodin mukaan.

20 25 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen keskus, t u n n e t t u siitä, että keskus on sovitettu johtamaan peruspalvelukoodin ainakin peruspalvelutietojen käincinnän verkkopalveluinformaatioelementin perusteella.

15 20 25 15. Patenttivaatimuksen 13 mukainen keskus (VMSC), t u n n e t t u siitä, että keskus on sovitettu siirtämään puhelun VMS-keskukseen eri johtojen välityksellä ja valitsemaan siirrossa käytettävän johdon peruspalvelukoodin mukaan.

30 16. Patenttivaatimuksen 13 mukainen keskus (VMSC), t u n n e t t u siitä, että keskus (VMSC) on sovitettu suorittamaan kutsunsiirtonumerolle peruspalvelukoodin mukaan valitun muunnoksen.

### (57) Tiivistelmä

Menetelmä ja laitteisto kutsunsiirron toteuttamiseksi matkaviestinjärjestelmässä, jossa ainakin yksi siirtävä keskus (GMSC;VMSC), ja ainakin yksi tilaajatietokanta

- 5 (HLR;VLR). Siirtävään keskukseen (GMSC;VMSC) vastaanotetaan matkaviestinjärjestelmän tilaajalle osoitettu puhelu; suoritetaan tilaajatietojen kysely siirtävään keskukseen liittyvään tilaajatietokantaan (HLR;VLR); ja lähetetään tilaajatietokannasta (HLR;VLR) siirtävään keskukseen (GMSC;VMSC) vastauksanoma, joka sisältää tiedon kutsunsiirrosta ja siirtonumeron. Ratkaisussa lisäksi lähetetään tilaajatietokannasta (HLR;VLR) siirtävään keskukseen (GMSC;VMSC) vastauksanoman yhteydessä peruspalvelutiedot, jotka ilmaisevat puheluun liittyvän peruspalvelun; johdetaan mainituista peruspalvelutiedoista peruspalvelukoodi; ja siirretään puhelu siirtonumeroon järjestäen reititys peruspalvelukoodin mukaan. Keksinnön ansiosta kutsunsiirron jatkoreititys voidaan automaattisesti järjestää halutulla tavalla.
- 10
- 15

Fig. 1

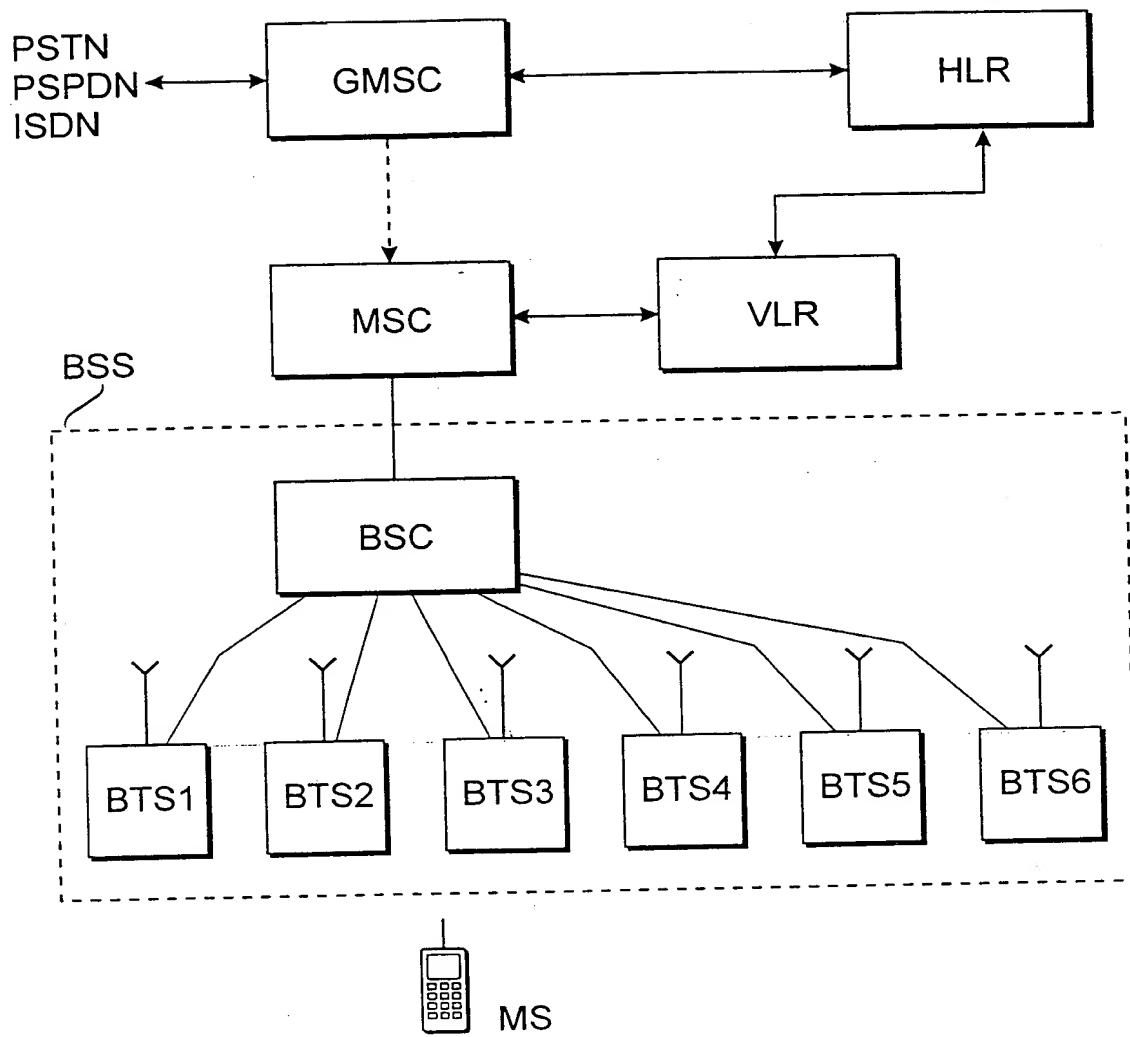
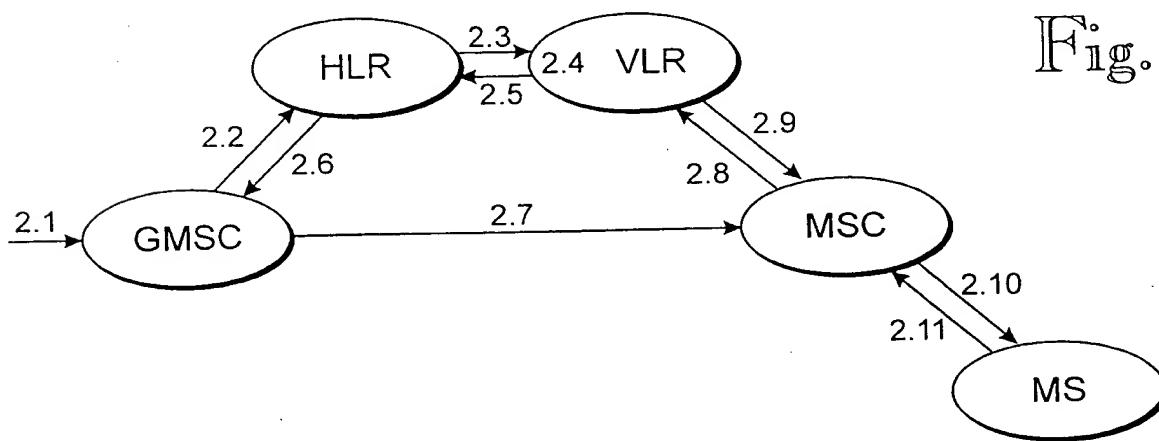


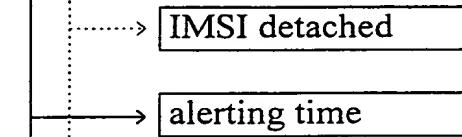
Fig. 2



IMSI	MSISDN-1	SC-1	MSISDN-2	SC-2	...	MSISDN-n	SC-n
------	----------	------	----------	------	-----	----------	------

SC-1)

CFU-1 active flag	C#-1
CFNR-1 active flag	C'-#-1
CFNA-1 active flag	C''#-1
CFB-1 active flag	C'''#-1



SC-n)

CFU-n active flag	C#-n
CFNR-n active flag	C'-#-n
CFNA-n active flag	C''#-n
CFB-n active flag	C'''#-n

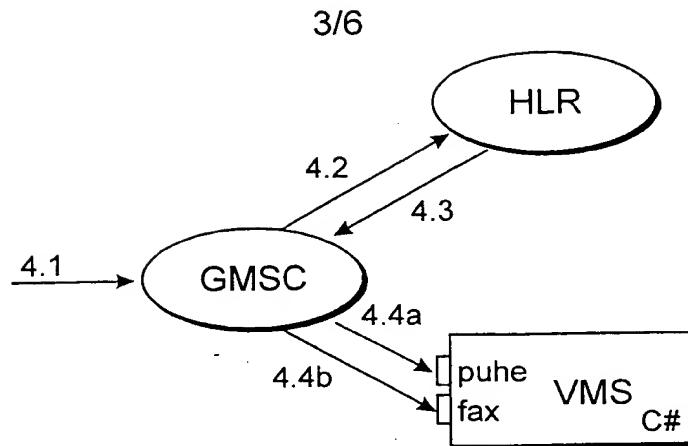


Fig. 4

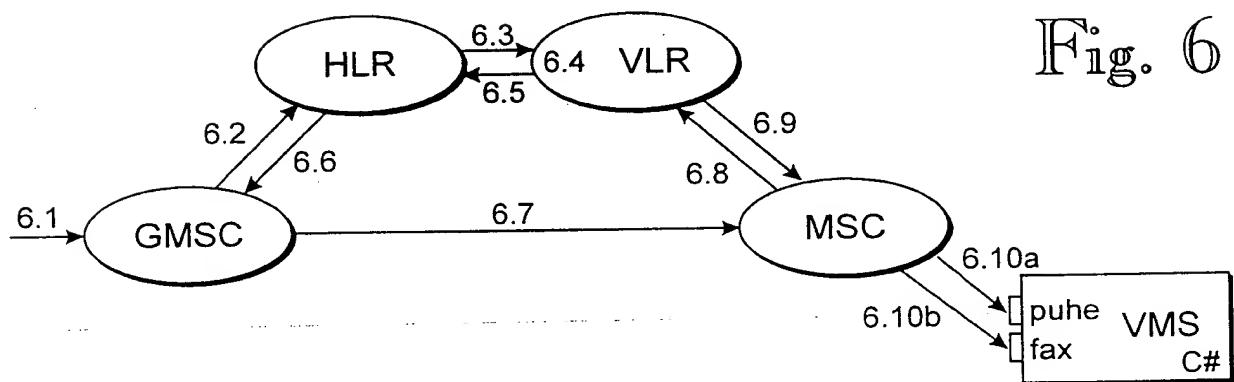


Fig. 6

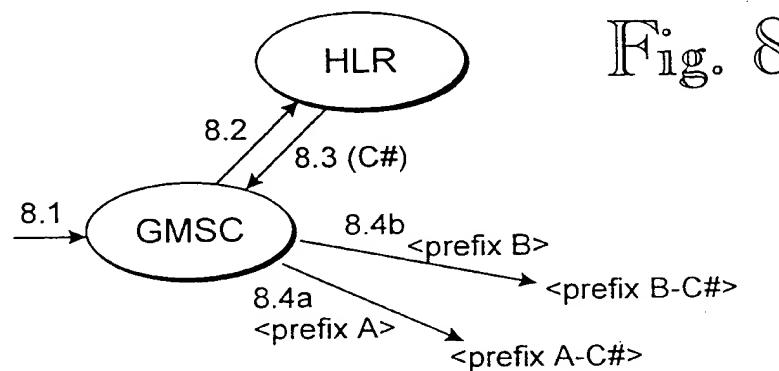


Fig. 8

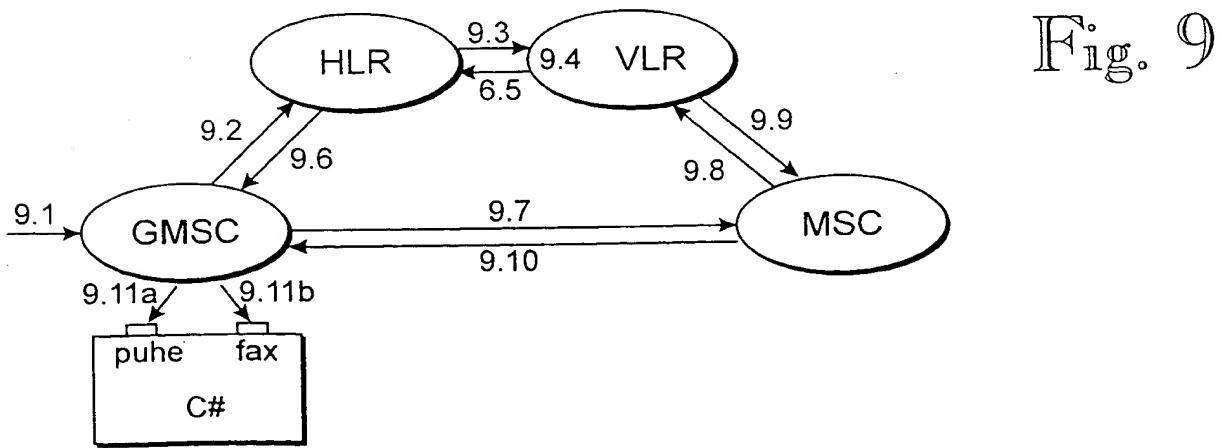


Fig. 9

Fig. 5

```

SendRoutingInfoResE ::= SEQUENCE (
  imsi                               IMSI,
  routingInfo                         RoutingInfo,
  cug-CheckInfo                       CUG-CheckInfo   OPTIONAL,
  pni                                 PnpIndex        OPTIONAL,
  sriResExtension [PRIVATE 0]          SriResExtension OPTIONAL,
  ansiSriResExt  [PRIVATE 30]          ANSI SriResExt  OPTIONAL
  ...
)

```

SriResExtension ::= [PRIVATE 0] SEQUENCE (			
inTriggerKey [0]	InTriggerKey	OPTIONAL,	
vlrNumber [1]	ISDN-AddressString	OPTIONAL,	
activeSs [2]	ActiveSS-List	OPTIONAL,	
traceReference [3]	TraceReference	OPTIONAL,	
traceType [4]	TraceType	OPTIONAL,	
omc-Id [5]	AddressString	OPTIONAL,	
hotBilling [6]	BOOLEAN	OPTIONAL,	
cfolsDone [7]	BOOLEAN	OPTIONAL,	
cflnCug [8]	BOOLEAN	OPTIONAL,	
basicService [9]	BasicServiceCode	OPTIONAL,	
category [10]	Category	OPTIONAL,	
routingCategory [11]	RoutingCategory	OPTIONAL,	
pnplIndex [12]	PnplIndex	OPTIONAL,	
nokia-CUG [13]	Nokia-CUG-Data	OPTIONAL,	
noBarrings [14]	NULL	OPTIONAL,	
odb-Data [15]	ODB-Data	OPTIONAL,	
...)			

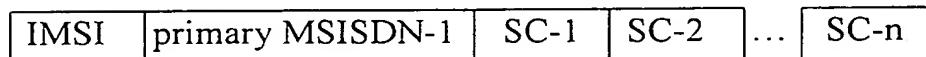


Fig. 7

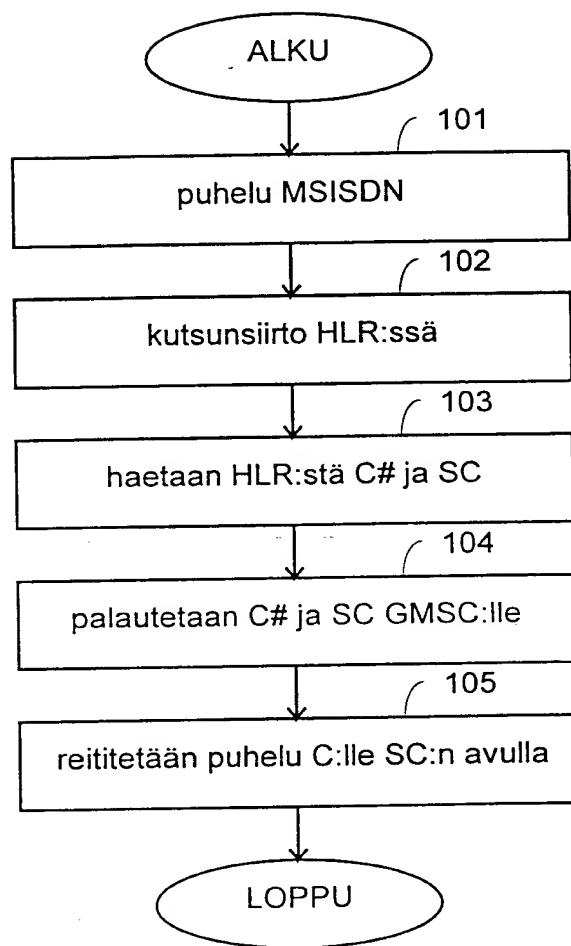
SC-1)

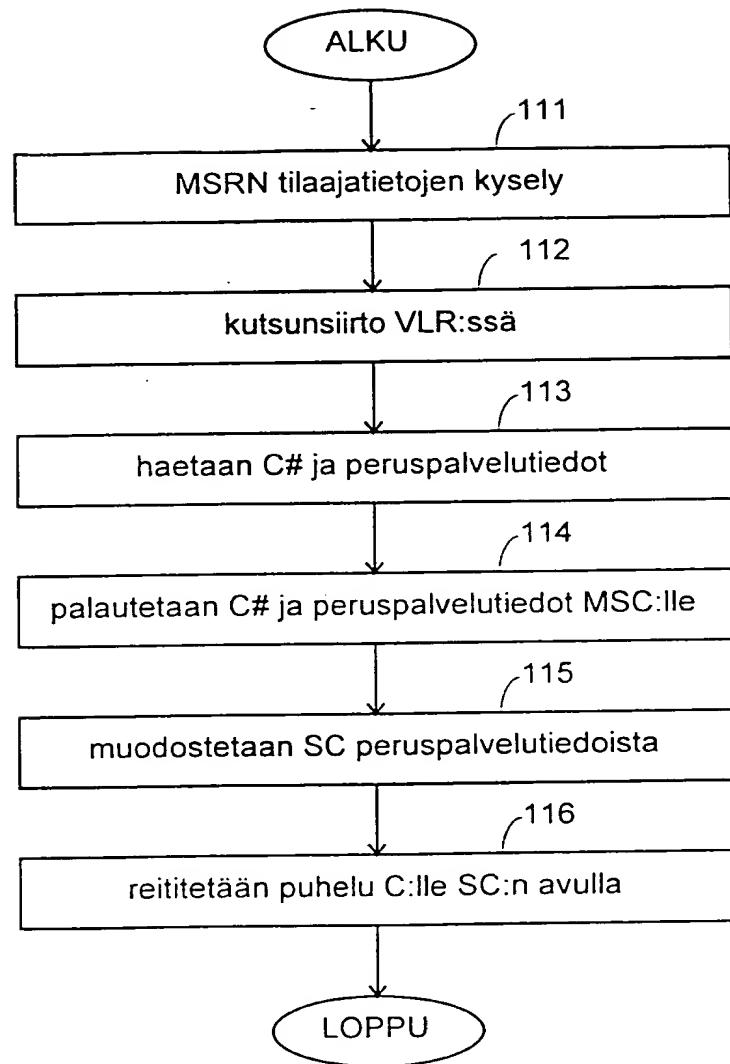
CFNR-1 active flag	C'#/1
CFNA-1 active flag	C"#/1
CFB-1 active flag	C'''#/1

alerting time

SC-2)

CFNR-n active flag	C'">#-n
CFNA-n active flag	C"">#-n
CFB-n active flag	C'''#-n





This Page Blank (uspto)